

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 43 08 319 C 1

⑥ Int. Cl.⁵:
A 61 B 17/56
B 25 B 7/22

⑳ Aktenzeichen: P 43 08 319.6-35
㉑ Anmeldetag: 16. 3. 93
㉒ Offenlegungstag: —
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 1. 6. 94

DE 43 08 319 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:
Aesculap AG, 78532 Tuttlingen, DE

㉕ Vertreter:
Stellrecht, W., Dipl.-Ing. M.Sc.; Grießbach, D.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Haecker, W., Dipl.-Phys.;
Böhme, U., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Beck, J.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Wößner, G., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 70182 Stuttgart

㉖ Erfinder:
Mühling, Joachim, Prof. Dr. Dr., 6967 Buchen, DE;
Schwarz, Theodor, 7200 Tuttlingen, DE; Morales,
Pedro, 7200 Tuttlingen, DE

㉗ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 37 43 605 A1
DE 90 04 793 U1
DE 87 06 912 U1

㉘ Ablängzange für eine bandförmige Knochenplatte

㉙ Um bei einer Ablängzange für eine bandförmige Knochenplatte, die Durchstecköffnungen für Knochenschrauben aufweist, mit zwei gegeneinander verschwenkbaren Schneidbacken, die jeweils eine Schneidkante tragen, ein reproduzierbares und verformungsfreies Abschneiden der Knochenplatten zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, daß an einem Schneidbacken neben seiner Schneidkante eine Auflagefläche für die Knochenplatte angeordnet ist, die einen nach oben hervorragenden Haltestift und einen die Auflagefläche teilweise überfangenden Niederhalter für die Knochenplatte aufweist.

DE 43 08 319 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Ablängzange für eine bandförmige Knochenplatte, die Durchstecköffnungen für Knochenschrauben aufweist, mit zwei gegeneinander verschwenkbaren Schneidbacken, die jeweils eine Schneidkante tragen.

Im Bereich der Osteosynthese werden häufig bandförmige Knochenplatten (DE 87 06 912 U1) verwendet, die in relativ großer Länge angeliefert werden und die vom Chirurgen bei Bedarf auf die gewünschte Länge abgeschnitten werden. Diese Knochenplatten umfassen im wesentlichen bandförmiges Material, über dessen Länge eine größere Anzahl von Durchstecköffnungen für Knochenschrauben angeordnet sind. Dabei sind die Knochenschrauben häufig von einer ringförmigen Erweiterung der Knochenplatte umgeben, so daß die Materialstärke im Bereich der Durchstecköffnungen etwa der Materialstärke im stegförmigen Bereich zwischen den Durchstecköffnungen entspricht.

Es ist bekannt, zum Ablängen dieser bandförmigen Knochenplatten seitenschneiderähnliche Zangen zu verwenden, die es für den Chirurgen aber schwer machen, die Knochenplatte verformungsfrei und in der exakt gewünschten Länge herzustellen, da beim Ablängen die Knochenplatte zwischen den Schneidbacken verschoben werden kann oder sich verkantet, so daß ungenaue und eventuell auch scharfe Schnittkanten entstehen, die unerwünscht sind.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Ablängzange so auszubilden, daß dem Chirurgen ohne besondere Schwierigkeiten eine exakte und weitgehend verformungsfreie Ablängung einer bandförmigen Knochenplatte ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird bei einer Ablängzange der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an einem Schneidbacken neben seiner Schneidkante eine Auflagefläche für die Knochenplatte angeordnet ist, die einen nach oben hervorragenden Haltestift und einen die Auflagefläche teilweise überfangenden Niederhalter für die Knochenplatte aufweist.

Durch den Haltestift kann der Chirurg die Knochenplatte in genau definierter Position auf einem Schneidbacken festlegen, wobei die eingenommene Position durch den Niederhalter zusätzlich fixiert wird. Beim Schließen der Schneidbacken erfolgt nun ein exaktes Ablängen, wobei eine Verschiebung der Knochenplatte praktisch ausgeschlossen ist, das heißt, man kann auf diese Weise eine exakt vorgegebene Kürzung der Knochenplatte erreichen, ohne besonders auf die Beibehaltung der Knochenplattenposition in der Ablängzange achten zu müssen.

Vorteilhaft ist es, wenn der Außendurchmesser des Haltestiftes dem Innendurchmesser einer Durchstecköffnung der Knochenplatte entspricht, dadurch ergibt sich eine ganz genau definierte Position der Knochenplatte relativ zum Haltestift.

Ebenso vorteilhaft ist es, wenn der Abstand zwischen Niederhalter und Auflagefläche der Dicke der Knochenplatte entspricht. Dadurch wird die Knochenplatte flächig auf die Auflagefläche niedergedrückt und in dieser Position festgelegt, so daß auch kein Verkanten oder Verformen beim Schneidvorgang eintreten kann.

Der Niederhalter kann starr mit der Auflagefläche verbunden sein und der Zwischenraum zwischen Niederhalter und Auflagefläche kann so seitlich offen sein, daß die Knochenplatte auf der Auflagefläche aufliegend mit dem Haltestift in eine Durchstecköffnung ragend

um eine durch den Haltestift gebildete Drehachse in den Zwischenraum einschwenkbar ist. Beim Einlegen einer abzulängenden Knochenplatte kann der Chirurg daher diese einfach so auf die Auflagefläche auflegen, daß der Haltestift in eine Durchstecköffnung hineinragt, dann wird die Knochenplatte um die so gebildete Drehachse unter den Niederhalter verdreht.

Dabei ist es sinnvoll, wenn der Niederhalter nur einen Teil der Auflagefläche überdeckt und einen Bereich der Auflagefläche freigibt, in dem die Knochenplatte von oben derart auf die Auflagefläche auflegbar ist, daß der Haltestift in eine Durchstecköffnung eintritt.

Der Niederhalter kann eine parallel zur Auflagefläche verlaufende Zunge sein, die einseitig mit der Auflagefläche verbunden ist, vorzugsweise einstückig mit dem Schneidbacken.

Dabei ist es weiterhin günstig, wenn die Zunge sich parallel zum Schneidbacken erstreckt und am vorderen Ende des Schneidbackens mit diesem verbunden ist. Außerdem ist es günstig, wenn der Niederhalter nur einen Teil der Breite der Auflagefläche überdeckt.

Vorzugsweise ist der Haltestift neben dem Niederhalter auf der Auflagefläche angeordnet.

Bei einer besonderen Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Niederhalter einen Anschlag trägt, gegen den die Knochenplatte um eine durch den Haltestift bestimmte Drehachse verschwenkbar ist. Dadurch kann der Chirurg die Knochenplatte unter dem Niederhalter in eine Position verschwenken, die genau der Schneidposition entspricht, so daß die Schneidkante exakt den gewünschten Verlauf nimmt.

Beispielsweise kann vorgesehen sein, daß der Niederhalter relativ zum Haltestift so angeordnet ist, daß die gegen den Anschlag verschwenkte Knochenplatte quer zur Längsrichtung des Schneidbackens liegt, man erhält dann eine quer zur Längsrichtung der Knochenplatte verlaufende Schnittlinie.

Der Anschlag kann durch die den Zwischenraum zwischen Niederhalter und Auflagefläche begrenzende Verbindung zwischen Niederhalter und Auflagefläche gebildet sein.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Schneidkante den Haltestift beispielsweise bogenförmig umgibt. Damit ergibt sich eine Schnittlinie, die im Bereich einer Durchstecköffnung bogenförmig verläuft, dadurch werden scharfe Ecken der Schnittkante vermieden.

Insbesondere kann vorgesehen sein, daß die Schneidkante zwei geradlinige, kollineare Teile und einen dazwischenliegenden kreisbogenförmigen Teil aufweist, der konzentrisch zum Haltestift verläuft und sich über einen Umfangswinkel von 180° erstreckt.

Damit wird im Bereich der Durchstecköffnung ein konzentrisch zu dieser verlaufender Schnitt eingebracht, der bei günstiger Wahl des Schnittkantenradius so gewählt werden kann, daß die Durchstecköffnung nach dem Schnitt von einem Ring gleicher Breite umgeben ist, der auf der dem Schnitt gegenüberliegenden Seite in den Steg einmündet, ohne daß irgendwelche Vorsprünge oder Kanten entstehen.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ablängzange für bandförmige Knochenplatten;

Fig. 2 eine Ansicht des vorderen Teils der Ablängzange der Fig. 1 mit zwei Knochenplattenabschnitten nach Ausführung eines Schnitts;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Schneidbacken der Fig. 1 ohne eingelegte Knochenplatte;

Fig. 4 eine Ansicht der in Fig. 3 dargestellten Schneidbacken von der Vorderseite her mit geöffneten Schneidkanten und

Fig. 5 eine Ansicht ähnlich Fig. 4 mit geschlossenen Schneidkanten.

Die in der Zeichnung dargestellte Ablängzange 1 umfaßt zwei schwenkbar miteinander verbundene Branchen 2, 3, die an ihrem vorderen Ende jeweils einen Schneidbacken 4, 5 tragen. Durch an den Branchen 2 und 3 festgelegte Bandfedern 6, 7 wird die Ablängzange 1 normalerweise in die Offenstellung verschwenkt und kann nur gegen die Wirkung dieser Bandfedern 6, 7 geschlossen werden.

Der eine der beiden Schneidbacken 4 hat im wesentlichen einen quadratischen Querschnitt und bildet auf seiner Oberseite eine ebene Auflagefläche 8 aus. Etwa über die halbe Breite der Auflagefläche 8 erstreckt sich ein Niederhalter 9 in Form einer Zunge, die am vorderen Ende des Schneidbackens 4 einstückig mit diesem verbunden ist, so daß zwischen Niederhalter 9 und Auflagefläche 8 ein Zwischenraum 10 entsteht, der zu den beiden Seiten des Schneidbackens 4 und zur Rückseite desselben offen ist, während er zur Vorderseite des Schneidbackens hin in einer Abschlussskante 11 endet.

Der Niederhalter 9 erstreckt sich von der Vorderseite des Schneidbackens über einen Teil desselben, jedoch nicht über die gesamte Länge des Schneidbackens 4, so daß der rückwärtige Teil der Auflagefläche 8 nicht von dem Niederhalter 9 überdeckt wird.

Die Auflagefläche 8 wird an ihrer dem zweiten Schneidbacken 5 zugewandten Längsseite begrenzt durch eine parallel zur Längsrichtung des Schneidbackens 4 verlaufende geradlinige Schneidkante 12, die an einer Stelle halbkreisförmig in Richtung auf den anderen Schneidbacken 5 vorspringt, so daß die Schneidkante 12 zwei kollinear zueinander verlaufende Teile 13 und 14 und einen dazwischenliegenden kreisbogenförmigen Teil 15 umfaßt, der sich über einen Umfangswinkel von 180° erstreckt. Im Zentrum des kreisbogenförmigen Teils 15 ist auf der ebenen Auflagefläche 8 ein nach oben vorstehender Haltestift 16 angeordnet.

Der zweite Schneidbacken 5 ist ebenfalls im wesentlichen im Querschnitt quadratisch ausgebildet, er ist an seiner Unterseite 17 eben und endet auf der dem Schneidbacken 4 zugewandten Seite in einer Schneidkante 18, die komplementär zur Schneidkante 12 ausgebildet ist. Wenn die beiden Branchen 2 und 3 geschlossen werden, gleiten die beiden Schneidkanten 12 und 18 dicht aneinander entlang. Dabei ist in der Seitenfläche 19 des Schneidbackens 5 eine im Querschnitt halbkreisförmige Ausnehmung 20 vorgesehen, in die der halbkreisförmig vorspringende Teil der Auflagefläche 8 eintauchen kann.

Die beschriebene Ablängzange ist geeignet zum Ablängen von bandförmigen Knochenplatten 21, die beispielsweise aus Titan bestehen können. Diese Knochenplatten 21 weisen längs ihrer Länge vorzugsweise in gleichen Abständen voneinander Durchstecköffnungen 22 auf, die von ringförmigen Verbreiterungen 23 der Knochenplatte 21 umgeben sind, so daß diese Knochenplatten auch im Bereich der Durchstecköffnungen 22 im wesentlichen dieselbe Materialstärke aufweisen wie in den zwischen den ringförmigen Verbreiterungen 23 angeordneten Stegen 24.

Zum Ablängen einer solchen Knochenplatte 21 kann diese bei geöffneten Branchen 2, 3 in die Ablängzange 1

ingelegt werden. Dazu wird die Knochenplatte 21 zunächst zwischen die geöffneten Schneidbacken 4 und 5 so eingeschoben, daß eine gewünschte Durchstecköffnung 22 unmittelbar oberhalb des Haltestifts 16 liegt, so daß beim Absenken der Knochenplatte 21 der Haltestift 16 in die entsprechende Durchstecköffnung 22 eintritt. Die Knochenplatte 21 wird dabei so auf die Auflagefläche 8 aufgelegt, daß sie vom Niederhalter 9 nicht behindert wird, so daß beim Absenken der Knochenplatte 21 diese flächig auf der Auflagefläche 8 aufliegt. Danach kann die Knochenplatte um die durch den Haltestift 16 gebildete Drehachse parallel zur Auflagefläche 8 in den Zwischenraum 10 zwischen Niederhalter 9 und Auflagefläche 8 eingeschwenkt werden, bis die Knochenplatte an der Anschlussskante 11 anschlägt. Die Abmessungen sind üblicherweise so gewählt, daß der Außendurchmesser des Haltestifts 16 dem Innendurchmesser der Durchstecköffnungen 22 entspricht und daß die Höhe des Zwischenraums 10 der Dicke der Knochenplatte 21 entspricht, so daß nach dem Einschwenken der Knochenplatte 21 in den Zwischenraum 10 diese gegen eine Bewegung in der Ebene der Auflagefläche 8 und senkrecht dazu fixiert ist. Die Lage der Abschlussskante 11 und des Haltestifts 16 sind so aufeinander abgestimmt, daß die in dieser Weise eingelegte Knochenplatte quer zur Längsrichtung der Ablängzange angeordnet ist, also quer zum geradlinigen Teil der Schneidkanten 12 beziehungsweise 18. Der Radius des kreisbogenförmigen Teils 15 der Schneidkanten 12 und 18 entspricht dabei vorzugsweise dem Radius der Außenkante der ringsförmigen Verbreiterung 23, so daß beim Schließen der beiden Branchen 2, 3 ein Trennschnitt ausgeführt wird, durch den der Steg 24 der Knochenplatte 21 längs einer Linie durchtrennt wird, die eine Fortsetzung der Außenkante der ringförmigen Verbreiterung 23 darstellt. Das in dieser Weise abgelängte Knochenplattenstück endet also an der Ablängsseite mit einer vollständigen ringförmigen Verbreiterung 23 ohne irgendwelche Vorsprünge oder Kanten.

Der abgeschnittene Teil 25 der Knochenplatte 21 weist an seiner letzten Verbreiterung 23 einen stegförmigen Fortsatz 26 mit einer bogenförmigen Schnittlinie 27 auf. Diesen abgeschnittenen Teil 25 kann man seinerseits in die Ablängzange 1 einlegen und dann so abschneiden, daß dieser Fortsatz 26 abgeschnitten wird, wobei dann der abgeschnittene Teil mit der letzten ringförmigen Verbreiterung 23 endet, also ebenfalls ohne Vorsprünge und Kanten. Auch dieser Teil läßt sich daher in der üblichen Weise weiterverwenden.

Dabei ist wesentlich, daß bei dem Trennen der Knochenplatte außer dem abgeschnittenen stegförmigen Fortsatz kein Teil unkontrolliert wegspringt, also daß die beiden Teile der Knochenplatte steril bleiben und weiterverwendet werden können.

Patentansprüche

1. Ablängzange für eine bandförmige Knochenplatte, die Durchstecköffnungen für Knochenschrauben aufweist, mit zwei gegeneinander verschwenkbaren Schneidbacken, die jeweils eine Schneidkante tragen, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Schneidbacken (4) neben seiner Schneidkante (12) eine Auflagefläche (8) für die Knochenplatte (21) angeordnet ist, die einen nach oben hervorragenden Haltestift (16) und einen die Auflagefläche (8) teilweise überfangenden Niederhalter (9) für die Knochenplatte (21) aufweist.

2. Ablängzange nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß der Außendurchmesser des Haltestifts (16) dem Innendurchmesser einer Durchstecköffnung (22) der Knochenplatte (21) entspricht.

3. Ablängzange nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen Niederhalter (9) und Auflagefläche (8) der Dicke der Knochenplatte (21) entspricht.

4. Ablängzange nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (9) starr mit der Auflagefläche (8) verbunden ist und der Zwischenraum (10) zwischen dem Niederhalter (9) und der Auflagefläche (8) so seitlich offen ist, daß die Knochenplatte (21) auf der Auflagefläche (8) aufliegend mit dem Haltestift (16) in eine Durchstecköffnung (22) ragend um eine durch den Haltestift (16) gebildete Drehachse in den Zwischenraum (10) einschwenkbar ist.

5. Ablängzange nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (9) nur einen Teil der Auflagefläche (8) überdeckt und einen Bereich der Auflagefläche (8) freigibt, in dem die Knochenplatte (21) von oben derart auf die Auflagefläche (8) auflegbar ist, daß der Haltestift (16) in eine Durchstecköffnung (22) eintritt.

6. Ablängzange nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (9) eine parallel zur Auflagefläche (8) verlaufende Zunge ist, die einseitig mit der Auflagefläche (8) verbunden ist.

7. Ablängzange nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (9) einstückig mit dem Schneidbacken (4) ausgebildet ist.

8. Ablängzange nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (9) sich parallel zum Schneidbacken (4) erstreckt und am vorderen Ende des Schneidbackens (4) mit diesem verbunden ist.

9. Ablängzange nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (9) nur einen Teil der Breite der Auflagefläche (8) überdeckt.

10. Ablängzange nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltestift (16) neben dem Niederhalter (9) auf der Auflagefläche (8) angeordnet ist.

11. Ablängzange nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (9) einen Anschlag (11) trägt, gegen den die Knochenplatte (21) um eine durch den Haltestift (16) bestimmte Drehachse verschwenkbar ist.

12. Ablängzange nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (9) relativ zum Haltestift (16) so angeordnet ist, daß die gegen den Anschlag (11) verschwenkte Knochenplatte (21) quer zur Längsrichtung des Schneidbackens (4) liegt.

13. Ablängzange nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (11) durch die den Zwischenraum (10) zwischen Niederhalter (9) und Auflagefläche (8) begrenzende Verbindung zwischen Niederhalter (9) und Auflagefläche (8) gebildet wird.

14. Ablängzange nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidkante (12) den Haltestift (16) bereichsweise bogenförmig umgibt.

15. Ablängzange nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidkante (12) zwei ge-

radlinige, kollineare Teile (13, 14) und einen dazwischenliegenden kreisbogenförmigen Teil (15) aufweist, der konzentrisch zum Haltestift (16) verläuft und sich über einen Umfangswinkel von 180° erstreckt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

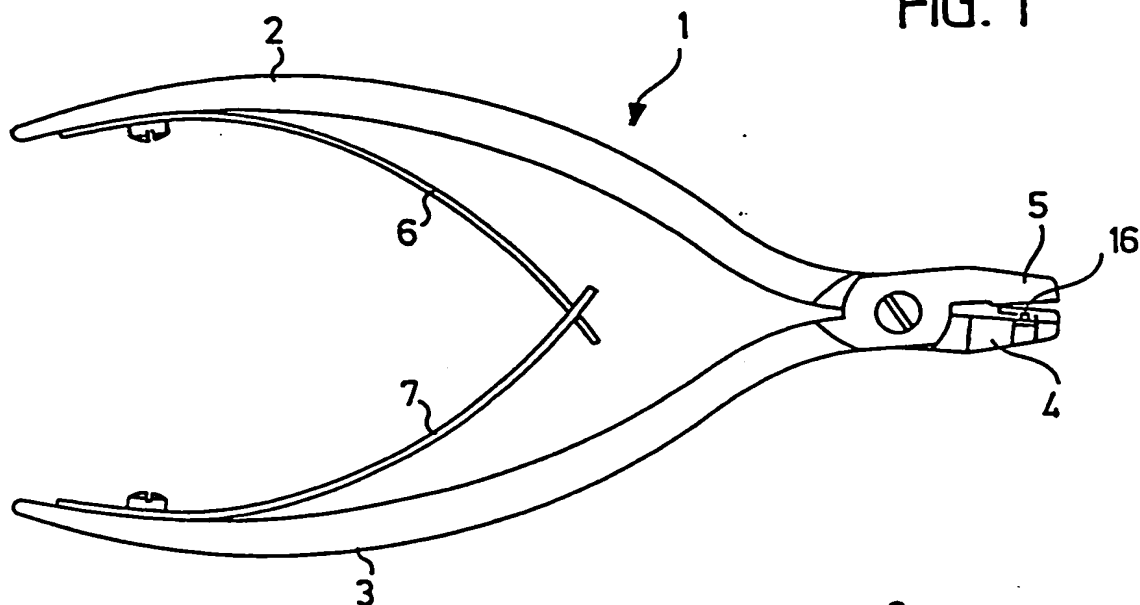


FIG. 2

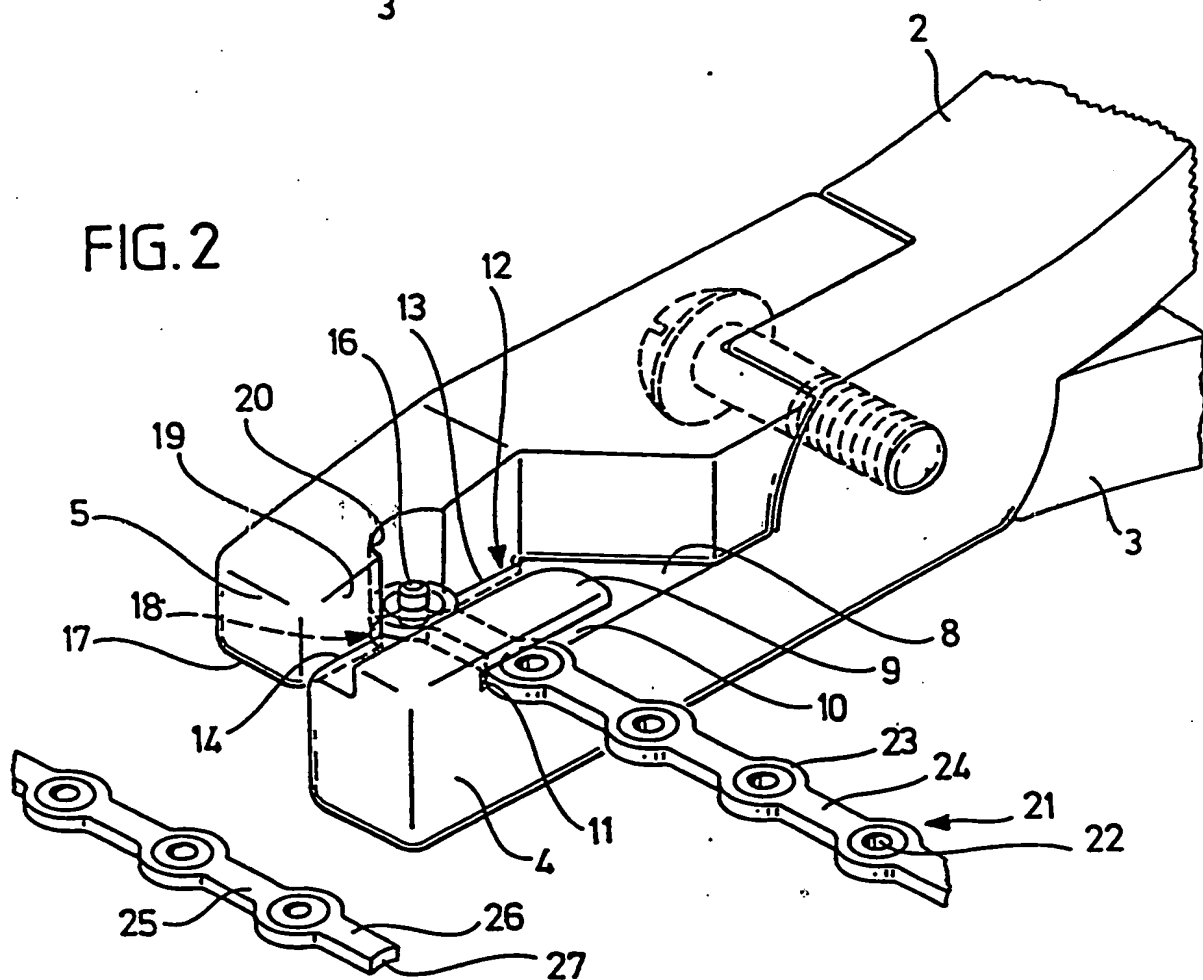


FIG. 3

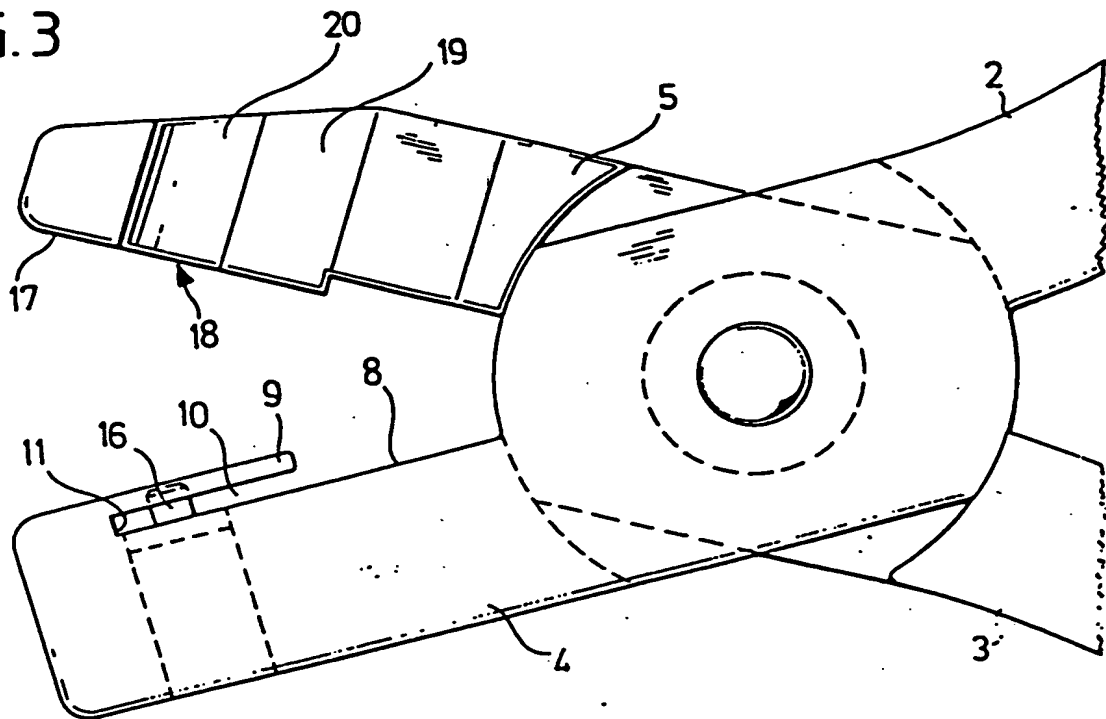


FIG. 4

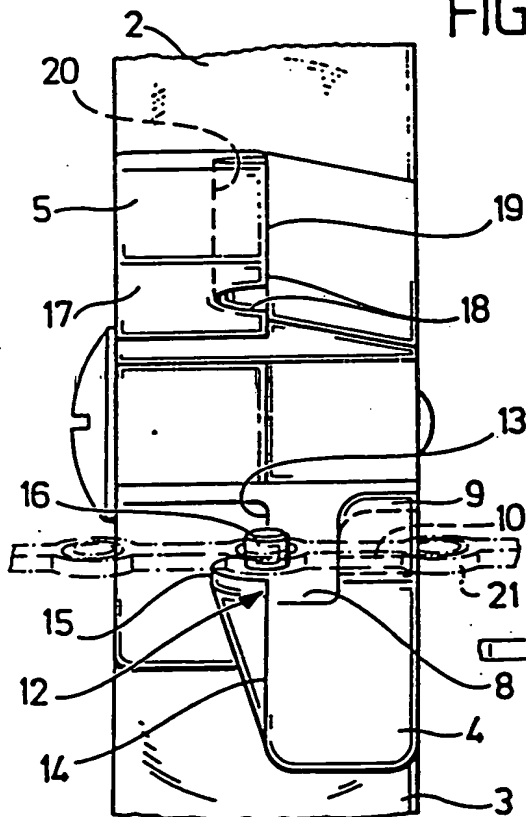


FIG. 5

